

AVALIAÇÃO DA UNIFORMIDADE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA EM UM SISTEMA DE IRRIGAÇÃO LOCALIZADA POR MICROTUBOS, SOB DIFERENTES FATORES: DISPOSIÇÃO EM CAMPO, PRESSÕES E TAMANHOS.

Kelly Nascimento Leite¹, Diego Natan Bonifacio Rodrigues², Eugenio Paceli de Miranda³, Raimundo Nonato F. Monteiro⁴

Resumo: O trabalho teve como objetivo avaliar a uniformidade de aplicação de água em um sistema de irrigação localizado por microtubos quando submetido a diferentes fatores, pressão tamanhos de microtubos, e diferentes disposições em campo por meio das equações propostas na literatura o mesmo foi realizado em uma área experimental localizada na Faculdade de Tecnologia Centec- FATEC/Sobral. Onde se estudou os diferentes fatores, que afetam a uniformidade de distribuição de um sistema de irrigação localizada por microtubo Os testes procederam com diferentes disposições do sistema em campo utilizando a disposição convencional (TI),. Um sistema fechado (T2), E uma terceira distribuição (T3), definida como em malha, dispondo ainda a diferentes condições de pressões e tamanhos de microtubos. A variação da pressão provocou uma ligeira alteração nos coeficiente de uniformidade de distribuição, CUD e CUC. As maiores uniformidades foram obtidas com as pressões 20 e 25 Psi. O aumento no comprimento do microtubo apresentou um pequeno aumento no coeficiente de uniformidade de distribuição;O maior CUD foi obtido para o comprimento do microtubo de 1,10 m. O esquema de distribuição das laterais apresentou ligeira influência no coeficiente de uniformidade de distribuição da vazão.

Palavras chave: uniformidade de distribuição, microtubos, fatores diferente

¹ Graduando em Recursos Hidricos e Irrigação Fatec-Sobral CE Email kellyleite14@hotmail.com, Av. Dr. Guarany CEP 62100-000 Sobral CE

² Mestrando em Irrigação e Drenagem UFC-CE

³ Prof Msc Fatec –Sobral-CE

⁴ Graduando em recursos Hidricos e Irrigação

UNIFORMIDADE ASSESSMENT OF DISTRIBUTION OF WATER IN A SYSTEM FOR IRRIGATION LOCATED MICROTUBOS IN VARIOUS FACTORS: PROVISION IN FIELD, PRESSÕES AND SIZES.

Abstract: This study aimed to evaluate the uniformity of application of water in a system of irrigation located by mikroeprevet when subjected to different factors, pressure mikroeprevet sizes, and different arrangements in the field through the models proposed in the literature was performed in the same an area experimental located at the Faculty of Technology Centec-FATEC / Sobral. Where it is studied the different factors that affect the uniformity of distribution of a system of irrigation located by microvial Tests carried with various provisions of the system in the field using conventional provision (TI). A closed system (T2), and a third distribution (T3), as defined in mesh, with a still different conditions of pressure and sizes of mikroeprevet. The change in pressure caused a slight change in the coefficient of uniformity of distribution, CUD and CUC. The largest uniformidades were obtained with the pressure 20 and 25 Psi. The increase in the length of microvial showed a small increase in the coefficient of uniformity of distribution; The biggest CUD was obtained for the length of microvial of 1.10 m. The schedule of distribution of the side showed slight influence on the coefficient of uniformity of distribution of flow.

Keywords: uniformity of distribution, mikroeprevet, different factors

INTRODUÇÃO

O conceito de uniformidade de distribuição de água em um sistema de irrigação, tem tido um grande avanço. Devido a crescentes e inúmeras pesquisas científicas relacionadas à necessidade de conservação do recurso água; à competitividade pela água; ao custo da energia; ao custo dos insumos, e à estabilização dos preços dos produtos agrícolas. Os sistemas de irrigação e os métodos de manejo da água devem proporcionar uma aplicação uniforme e eficiente.

A uniformidade tem impacto na eficiência da irrigação, a qual se caracteriza pela

quantidade de água necessária ao desenvolvimento e ao rendimento de determinada cultura. Bernardo (2008) afirma que a uniformidade da irrigação tem efeito no rendimento das culturas, sendo considerado um dos fatores mais importantes na operação de sistemas de irrigação.

De todos os métodos de irrigação utilizados, a irrigação localizada vem apresentando um crescimento contínuo (NASCIMENTO, 2006).

Segundo Faveta e Botrel.(2001), a irrigação localizada é o método em que a água é aplicada apenas no sistema radicular das plantas, o que resulta em economia de água. O microtubo é o mais antigo gotejador de longo percurso. Esse emissor nada mais é que um pequeno tubo de plástico com diâmetro entre 0,5 e 2 mm, que se caracteriza pela fácil instalação e baixo custo, quando comparado com outros tipos de emissores. O microtubo, quando utilizado, dissipa energia ao longo de seu comprimento, liberando uma quantidade pequena de água para irrigação. O seu comprimento e diâmetro podem ser selecionados para diferentes vazões, possibilitando utilizá-lo como emissor (MIRANDA 2007).

Uma dificuldade na elaboração de projetos com microtubos é a atribuição de seu diâmetro para dimensionamento. Em virtude dos pequenos diâmetros, qualquer erro na sua atribuição pode provocar variação na estimativa da vazão. Mesmo que o projetista tenha em mãos uma equação empírica desenvolvida por um criterioso trabalho científico, não é garantido que esta equação estimará com precisão a vazão do microtubo. O diâmetro fornecido pelo fabricante pode não representar com precisão o diâmetro real. Assim como diferentes pressões podem ocasionar um baixo desempenho do sistema e diferentes uniformidades. Um dos aspectos mais importante que se tem observado no manejo de irrigação é a uniformidade de distribuição de água pelo sistema de irrigação localizada (VIEIRA & MONTOVANI 1998)

Diante este conceito o presente trabalho teve como objetivo avaliar a uniformidade de aplicação de água em um sistema de irrigação localizado por microtubos quando submetido a diferentes fatores, pressão tamanhos de microtubos, e diferentes disposições em campo por meio das equações propostas na literatura.

MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi realizado em uma área experimental localizada na Faculdade de Tecnologia Centec- FATEC/Sobral. Foram estudados os diferentes fatores, que afetam a uniformidade de distribuição de um sistema de irrigação localizada por microtubo. Os testes procederam com diferentes disposições do sistema em campo utilizando a disposição convencional (T1), onde as laterais não apresentavam nenhuma ligação com as demais. Um sistema fechado (T2), onde as laterais estavam unidas duas a duas. E uma terceira distribuição (T3), definida como em malha, onde todas as laterais estavam unidas entre si por uma segunda linha de derivação, dispondo ainda a diferentes condições de pressões e tamanhos de microtubos.

Montou-se um sistema de irrigação por microtubo contendo uma derivação com dez linhas laterais de polietileno com o diâmetro de 1/2", com trinta metros de comprimento, distribuídas a 0,80m de distância, a estas, foram inseridos microtubos com 2mm de diâmetro.

O Experimento dividiu-se em três etapas, primeiro avaliou-se a disposição do sistema em campo com uma única pressão e tamanho de microtubos, sendo esse denominado tratamento A1, Em seguida com o sistema disposto com o tratamento T1 e estabilizada a pressão em 100 Kpa utilizou-se diferentes tamanhos de microtubos, 0,30m, 0,60 m, 0,90 m e 1,10 (A2), e por ultimo utilizou-se a disposição convencional e o tamanho de microtubo de 0,60m, submetido a diferentes pressões de serviço 5 Psi, 10Psi, 15 Psi, 20 Psi, 25 Psi e 30 Psi. (A3).

A determinação da uniformidade de distribuição de água, para cada projeto, baseou-se na metodologia de Keller e Karmeli (1974), Esta consiste na coleta de dados em dezesseis emissores em quatro laterais, ou seja, a primeira lateral, a situada a 1/3 da origem, a situada a 2/3 e a última. Em cada uma das laterais, foram selecionados quatro emissores (o primeiro o situada a 1/3 a 2/3 e o último), com auxilio de um cronômetro e coletores.

Com os dados coletados, foram estimados o coeficiente de uniformidade de Christiansen (CUC) e o coeficiente de uniformidade de distribuição (CUD), determinadas nas equações 1 e 2.

$$CUD = \frac{q_{25}}{q_m} \quad (1)$$

Em que: q_{25} = média de ¼ das vazões com menores valores (L/h) q_m = média de todas as vazões (L/h)

$$CUC = 100 \left[1 - \sum_i^n \frac{|q_i - q|}{n \cdot q} \right]$$

Em que: q_i ; vazão de cada emissor, Lh^{-1} , q ; vazão média dos emissores $L.h^{-1}$ e n ; número de emissores.

A interpretação dos valores do CUD baseou-se na metodologia proposta por Merriam e Keller (1978): CUD maior que 90%, excelente; entre 80% e 90%, bom; 70% e 80%, regular; e menor que 70%, ruim.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para o tratamento A1 onde o sistema estava disposto sob diferentes condições de campo, T1, T2, T3, As uniformidades de distribuição foram determinadas pelo método dos quatro pontos, determinou-se a uniformidade de distribuição nas quatro laterais dos três sistemas, em malha, fechado e convencional.

Toda a diferente distribuição das laterais foi considerada excelente segundo a interpretação de Bralts (1986), citado por Favetta & Botrel (2001), entretanto os sistemas fechado (T2) e (T3) apresentaram um coeficiente de distribuição, ligeiramente maior que o sistema convencional, conforme explicito na tabela 1.

Tabela1: Coeficientes de uniformidade de distribuição (CUD) e coeficiente de uniformidade de Cristhiansen (CUC) para as distribuições, convencional (T1), fechado (T2) e em malha (T3).

Disposição	Convencional (T1)	Fechado (T2)	Malha (T3)
CUD (%)	95,02	97,72	97,64

CUC (%)	98,8	99,7	99,6
---------	------	------	------

Para o tratamento A2 os coeficientes CUD e CUC observou-se que os mesmos foram considerados excelentes para os quatro comprimentos diferentes, apresentando-se um pequeno aumento à medida que o comprimento do microtubo aumentou,

Tabela 1: Valores dos coeficientes de uniformidade de distribuição (CUD) para comprimentos de microtubos de 0,30 m, 0,60 m, 0,90 m e 1,10 m.

Tamanhos de microtubos (m)	0,30	0,60	0,90	1,10
CUD (%)	97,22	95,02	97,60	98,41
CUC (%)	99,0	97,8	99,2	99,8

Para o ultimo Tratamento (A3), conforme tabela 3, analisou-se que para todas as pressões as uniformidades os coeficientes de uniformidade foram considerados excelentes, tendo uma maior uniformidade nas pressões 20 e 25 Psi.

Tabela 3 Uniformidades de distribuição em função das pressões

Unif/pressão (psi)	5	10	15	20	25	30
CUD (%)	99,11	96,84	97,35	99,29	99,23	95,37
CUC (%)	97,64	96,39	96,97	98,11	97,94	93,78

CONCLUSÃO:

A variação da pressão provocou uma ligeira alteração nos coeficiente de uniformidade de distribuição, CUD e CUC.

As maiores uniformidades foram obtidas com as pressões 20 e 25 Psi.

O aumento no comprimento do microtubo apresentou um pequeno aumento no coeficiente de uniformidade de distribuição;

O maior CUD foi obtido para o comprimento do microtubo de 1,10 m.

O esquema de distribuição das laterais apresentou ligeira influência no coeficiente de uniformidade de distribuição da vazão;

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

BERNARDO, S. Manual de Irrigação, 8 ed. Viçosa: Imprensa universitária. 2008.393-396p.

NASCIMENTO, J. M. S. do. Desenvolvimento e avaliação hidráulica de um sistema de gotejamento por gravidade para pequenas propriedades. Lavras – MG. 2006. 80f. Dissertação (Mestrado em Irrigação e Drenagem). Universidade Federal de Lavras).

MIRANDA, E. P. et al. Coeficiente de Uniformidade de Distribuição da Água em Diferentes Disposições de Linhas em um Sistema de Irrigação Localizada por Microtubos. In: I Workshop Internacional de Inovações Tecnológicas na Irrigação. Sobral, Ceará, 2007.

FAVETTA, G.; BOTREL, T.A. Uniformidade de sistemas de irrigação localizada: validação de equações. Scientia agrícola, v.58,n.2, p.427-430, abr./jun. 2001. Disponível em: www.scielo.br/pdf/sa/v58n2/4438.pdf. Acesso em: 9 de agosto 2007.